

**PROCEDE ET SYSTEME PERMETTANT D'ETABLIR DE MANIERE RAPIDE UNE
COMMUNICATION ENTRE UN LECTEUR ET UNE PLURALITE D'OBJETS
COMMUNICANTS**

Préambule de la description

Domaine concerné, problème posé

La présente invention concerne un procédé et un système permettant d'établir de manière rapide une communication
5 entre un lecteur et une pluralité d'objets communicants.

Le volume des données que les utilisateurs cherchent de plus en plus à obtenir, notamment en mettant en œuvre des réseaux de communications de type Internet, croit sans cesse. Ces données sont longues et difficiles à obtenir lorsqu'elles
10 concernent un produit ou un objet spécifique. L'invention a pour objet de faciliter l'accès à ces données.

L'art antérieur

Il est connu un protocole de communication dénommé Bluetooth qui permet de mettre en communication par des liaisons
15 sans fils des objets situés dans le même environnement et d'échanger des données entre les objets.

1. Environnement technologique :

Bluetooth a été conçu pour garantir l'absence d'interférences entre différents produits communicants les uns
20 avec les autres. Pour y parvenir le protocole Bluetooth

fonctionne en divisant la bande de fréquence du 2.45Ghz en des sous-fréquences.

Pour supprimer tous risques d'interférences lors d'une communication deux éléments s'accordent à communiquer sur une de ces fréquences.

Le principe de connexions est le suivant. Il y a tout d'abord un processus d' « inquiry » (enquête) pour savoir quels sont les éléments Bluetooth présents auxquels un appareil peut se connecter et il y a ensuite un processus de « page » qui permet de se connecter à un élément spécifié en utilisant son adresse Bluetooth (unique) obtenu grâce au processus d'inquiry (enquête).

- Processus d'enquête (Inquiry mode)

Lorsque deux objets Bluetooth se trouvent dans un rayon d'environ 10 mètres, ils se cherchent mutuellement en sautant chacun d'une sous-fréquence à l'autre selon un algorithme, jusqu'à ce qu'ils se voient. A ce stade chacun prend note qu'un autre appareil Bluetooth cherche à rentrer en communication. Ils repartent ensuite pour une nouvelle séquence de recherche aléatoire et c'est au second tour qu'ils s'échangent leur adresse Bluetooth (unique) inscrite par le fabricant dans le processeur.

- Processus d'appel (Page mode)

Une fois que chacun des éléments s'est échangé son numéro d'identification un des appareils Bluetooth peut décider d'établir une connexion avec un autre élément en le nommant par son adresse Bluetooth. Il lance alors une requête contenant l'identifiant en question et c'est l'appareil concerné qui répond en acceptant l'établissement de la connexion. Une fois la connexion établie, les deux appareils peuvent librement s'échanger des informations.

2. Problème technologique :

Le défi technologique consiste à faire fonctionner le protocole Bluetooth avec un objet communicant découplé d'une source énergie importante, telle qu'une batterie rechargeable ou

qu'un accès direct au secteur. En effet, comme mentionné plus haut, l'ensemble des efforts industriels intégrant Bluetooth aujourd'hui, portent sur des appareils alimentés par une source d'énergie importante en raison de la forte consommation du processeur durant les phases d'émission, de réception et de connexion. Ex : téléphone, imprimante, ordinateurs,... Par ailleurs compte tenu de la complexité du protocole, le processus de connexion peut prendre jusqu'à 10s.

Au regard de l'énergie consommée, il est alors impossible, avec des temps de connexion aussi long, de faire fonctionner Bluetooth sur une pile en dehors d'une source d'énergie importante pendant une période supérieure à une journée. L'un des objets de l'invention est de parvenir à une durée de vie d'au moins un an. L'un des objets de l'invention est de diminuer le considérablement le temps de connexion et ainsi d'étendre la durée de vie à un an.

A fortiori le protocole Bluetooth n'est pas approprié lorsque les objets entrant en communication doivent être de petites dimensions.

La solution selon l'invention qui sera ci-après décrite s'applique à une connexion entre un appareil standard Bluetooth (le lecteur) et un élément Bluetooth spécifique (l'objet communicant autrement appelé pastille).

L'objet de l'invention

L'invention a plus particulièrement pour objet de permettre une mise en œuvre une communication, notamment une communication du type Bluetooth, plus rapide et moins consommatrice d'énergie que les protocoles connus à ce jour.

L'invention permet donc également d'intégrer dans des pastilles de faible encombrement et de faible coût des microprocesseurs, notamment des microprocesseurs de type Bluetooth.

Les pastilles selon l'invention permettent également d'échanger des informations avec des équipements électroniques

mettant en œuvre des protocoles de communication standard, tel que par exemple le protocole Bluetooth.

La solution selon l'invention

Procédé

5 L'invention concerne un procédé pour mettre en œuvre de manière rapide une communication, notamment une communication de type Bluetooth, entre au moins un lecteur et une pluralité d'objets communicants, se présentant chacun notamment sous la forme d'un objet communicant de faible dimension (d'une taille
10 comparable à celle d'un Euro). Chaque objet communiquant et le lecteur comporte un protocole de communication. Chaque objet communicant a une adresse de communication. Le procédé selon l'invention comprend les étapes suivantes :

- l'étape de définir une adresse de communication
15 unique pour tous les objets communicants,
- l'étape, pour le lecteur, de déterminer s'il existe au moins un objet communicant dans l'environnement dans lequel est situé le lecteur.

A cet effet, le lecteur adresse une requête à
20 l'adresse de communication unique de tous les objets communicants.

Le procédé comprend en outre les étapes suivantes :

- l'étape, pour chaque objet communicant recevant la requête, de révéler sa présence au lecteur en émettant un signal
25 de réponse décalé dans le temps par rapport aux signaux de réponse émis par les autres objets communicants,
- l'étape, pour chaque objet communicant, d'insérer dans le signal de réponse à la dite requête une information spécifique à l'objet communicant concerné.

30 Il résulte de la combinaison des traits techniques que le temps nécessaire pour déterminer s'il existe au moins un objet communicant est réduit.

Le lecteur est un appareil Bluetooth complètement standardisé et ne reçoit qu'un logiciel. Les objets communicants

bien que spécifiques sont compatibles avec tout appareil Bluetooth standard pour autant que le logiciel soit installé.

Le logiciel équipant le lecteur est conçu pour permettre l'exécution des étapes ci-dessus décrites. Dans le cas
5 où le lecteur est un téléphone portable, le logiciel est intégré dans celui-ci lors de la fabrication ou est téléchargé dans le téléphone portable depuis une source locale (balise ou pastille) depuis un site Internet.

Dans le cas d'une variante de réalisation de
10 l'invention, le lecteur est associé à un équipement de téléphonie mobile notamment de type GSM. De préférence selon l'invention, dans le cas de cette variante de réalisation, le procédé comprend en outre les étapes suivantes :

- l'étape, pour l'objet communicant, de détecter les
15 signaux GSM émis par l'équipement de téléphonie mobile,
- l'étape, pour l'objet communicant, d'activer, en fonction des signaux GSM ainsi détectés, l'émission du signal de réponse à la requête.

Il est ainsi possible de réduire la consommation
20 d'énergie de l'objet communicant en activant l'émission du signal de réponse qu'en temps utile.

Dans le cas d'une autre variante de réalisation de l'invention, le protocole de communication comporte des phases de veille et des phases actives. De préférence selon
25 l'invention, dans le cas de cette variante de réalisation, le procédé comprend en outre l'étape d'adapter la durée des phases de veille en fonction du nombre de requêtes émises par les lecteurs.

Dans le cas d'une autre variante de réalisation, le
30 procédé comprend en outre l'étape d'établir une connexion de type Bluetooth entre ledit lecteur et ledit objet communicant concerné en utilisant une information spécifique reçue dudit objet communicant.

Ici, dans le cas de cette réalisation, l'information
35 spécifique inclut une information nécessaire audit lecteur pour

réaliser une connexion de type Bluetooth avec l'objet communiquant.

Dans le cas d'une autre variante de réalisation de l'invention, de préférence selon l'invention, le procédé
5 comprend en outre les étapes suivantes :

- l'étape de conférer à l'un des objets communiquant le statut d'objet communicant maître par rapport aux autres objets communiquant ayant le statut d'objets communiquant esclaves,
- 10 - l'étape, pour l'objet communicant maître, de collecter l'adresse de communication et/ou l'information spécifique des objets communicants esclaves,
- l'étape, pour l'objet communicant maître, de répondre aux requêtes émises par le lecteur.

15 Il résulte de cette combinaison des traits techniques que le lecteur collecte l'ensemble des informations des objets communicants.

De préférence selon l'invention, dans le cas également de cette autre variante de réalisation, le procédé comprend en
20 outre l'étape, pour l'objet communicant maître, de transférer à un autre objet communicant le statut d'objet communicant maître,

De préférence selon l'invention, dans le cas également de cette autre variante de réalisation, le procédé comprend en outre les étapes suivantes :

- 25 - l'étape, pour le précédent objet communicant maître, de communiquer au nouvel objet communicant maître les informations dont il dispose concernant les autres objets communicants,

- l'étape, pour le nouvel objet communicant maître, de
30 vérifier les informations provenant du précédent objet communicant maître.

Dans une variante de réalisation avantageuse, le procédé est déclenché à l'aide d'une application, ladite application permettant au procédé d'être déclenché par une

action simple, notamment un clic, d'un utilisateur de l'objet communicant.

La présence d'une application conviviale liée à l'objet communicant et permettant le déclenchement du procédé selon l'invention rend aisée l'utilisation et l'implémentation du procédé.

Système

L'invention concerne un système permettant de mettre en œuvre de manière rapide une communication, notamment une communication de type Bluetooth, entre au moins un lecteur et une pluralité d'objets communicant, se présentant notamment sous la forme de pastilles. Chaque objet communicant et le lecteur comportent un protocole de communication. Chaque objet communicant a une adresse de communication. Tous les objets communicants ont la même adresse de communication unique. Le système est tel que le lecteur comporte des premiers moyens d'émission pour adresser une requête à l'adresse de communication unique de tous les objets communicants. Chaque objet communicant recevant la requête comporte des deuxièmes moyens d'émission pour émettre un signal de réponse décalé dans le temps par rapport aux signaux de réponse émis par les autres objets communicants.

Il résulte de la combinaison de ces traits techniques que chaque objet communicant révèle sa présence. Il résulte également de la combinaison de ces traits techniques que le lecteur peut ainsi déterminer rapidement s'il existe au moins un objet communicant dans l'environnement dans lequel est situé le lecteur.

Le système est en outre tel que chaque objet communicant comporte des moyens de traitement informatique pour insérer dans le signal de réponse à la dite requête une information spécifique à l'objet communicant concerné.

Dans le cas d'une variante de réalisation de l'invention, le lecteur est associé à un équipement de téléphonie mobile notamment de type GSM. De préférence selon

l'invention, dans le cas de cette variante de réalisation, le système est tel que :

- chaque objet communicant comporte des moyens de détection pour détecter les signaux GSM émis par l'équipement de
5 téléphonie mobile,

- chaque objet communicant comporte des moyens d'activation pour activer, en fonction des signaux GSM ainsi détectés, l'émission par les deuxièmes moyens d'émission du signal de réponse à la requête.

10 Il est ainsi possible, grâce à la combinaison de ces traits techniques, de réduire la consommation d'énergie de l'objet communicant en activant l'émission du signal de réponse qu'en temps utile.

Dans le cas d'une autre variante de réalisation de
15 l'invention, le protocole de communication comporte des phases de veille et des phases actives. De préférence selon l'invention, dans le cas de cette variante de réalisation, le système est tel que les moyens de traitement informatique de l'objet communicant adaptent la durée des phases de veille en
20 fonction du nombre de requêtes émises par les lecteurs.

Dans une variante de réalisation, ledit lecteur et ledit objet communiquant comprennent en outre des moyens de connexion pour établir une connexion de type Bluetooth entre ledit lecteur et ledit objet communicant concerné en utilisant
25 une information spécifique reçue dudit objet communicant.

Dans le cas d'une autre variante de réalisation, de préférence selon l'invention, le système est tel que :

- les moyens de traitement informatique permettent de conférer à l'un des objets communiquant le statut d'objet
30 communicant maître par rapport aux autres objets communiquant ayant le statut d'objets communiquant esclaves,

- les moyens de traitement informatique de l'objet communicant maître permettent de collecter l'adresse de communication et/ou l'information spécifique de chaque objet
35 communicant esclave,

- les moyens de traitement informatiques de l'objet communicant maître permettent de répondre aux requêtes émises par le lecteur.

Il résulte de la combinaison de ces traits techniques
5 que le lecteur collecte l'ensemble des informations des objets communicants.

De préférence selon l'invention, dans le cas également de cette autre variante de réalisation, le système est tel que les moyens de traitement informatique permettent de transférer à
10 un autre objet communiquant le statut d'objet communicant maître.

De préférence selon l'invention, dans le cas également de cette autre variante de réalisation, le système est tel que :

- les moyens de traitement informatique permettent au
15 précédent objet communicant maître de communiquer au nouvel objet communicant maître les informations dont il dispose concernant les autres objets communicants,

- les moyens de traitement informatique du nouvel
20 objet communicant maître permettent de vérifier les informations provenant du précédent objet communicant maître.

Dans une variante de réalisation avantageuse, l'objet communiquant est lié à un module applicatif permettant de déclencher la mise en œuvre de la communication par une action simple, notamment un clic, d'un utilisateur de l'objet
25 communicant.

Objet communiquant

L'invention concerne un objet communiquant, se présentant notamment sous la forme d'un objet communicant, permettant de mettre en œuvre de manière rapide une
30 communication, notamment une communication de type Bluetooth, entre au moins un lecteur et l'objet communicant. L'objet communiquant et le lecteur comportent un protocole de communication. L'objet communicant a une adresse de communication. Tous les objets communicants ont la même adresse
35 de communication unique. Le lecteur comporte des premiers moyens

d'émission pour adresser une requête à l'adresse de communication unique de l'objet communicant. L'objet communicant comporte :

- 5 - des moyens de réception pour recevoir la requête provenant du lecteur,
- des deuxièmes moyens d'émission pour émettre un signal de réponse décalé dans le temps par rapport aux signaux de réponse émis par les autres objets communicants.

10 Il résulte de la combinaison de ces traits techniques que chaque objet communicant révèle sa présence. Il résulte également de la combinaison de ces traits techniques que le lecteur peut ainsi déterminer rapidement s'il existe au moins un objet communicant dans l'environnement dans lequel est situé le lecteur. L'objet communicant comporte en outre des moyens de
15 traitement informatique pour insérer dans le signal de réponse à la requête une information spécifique à l'objet communicant concerné.

 Dans le cas d'une variante de réalisation, le lecteur est associé à un équipement de téléphonie mobile notamment de
20 type GSM. De préférence selon l'invention, dans le cas de cette variante de réalisation, l'objet communicant comporte :

- des moyens de détection pour détecter les signaux GSM émis par l'équipement de téléphonie mobile,
- des moyens d'activation pour activer, en fonction
25 des signaux GSM ainsi détectés, l'émission par les deuxièmes moyens d'émission du signal de réponse à la requête.

 Il est ainsi possible, grâce à la combinaison de ces traits techniques, de réduire la consommation d'énergie de l'objet communicant en activant l'émission du signal de réponse
30 qu'en temps utile.

 Dans le cas d'une autre variante de réalisation, le protocole de communication comporte des phases de veille et des phases actives. De préférence selon l'invention, dans le cas de cette variante de réalisation, l'objet communicant est tel que
35 les moyens de traitement informatique de l'objet communicant

adaptent la durée des phases de veille en fonction du nombre de requêtes émises par les lecteurs.

Dans une variante de réalisation, ledit objet communiquant comprend des moyens de connexion pour établir une
5 connexion de type Bluetooth entre ledit lecteur et ledit objet communicant concerné en utilisant une information spécifique reçue dudit objet communicant.

Dans le cas d'une autre variante de réalisation, de préférence selon l'invention, l'objet communiquant est tel que :
10 - les moyens de traitement informatiques permettent de conférer à l'un des objets communiquant le statut d'objet communicant maître par rapport aux autres objets communiquant ayant le statut d'objets communiquant esclaves,

- les moyens de traitement informatiques de l'objet
15 communicant maître permettent de collecter l'adresse de communication et/ou l'information spécifique de chaque objet communicant esclave,

- les moyens de traitement informatique de l'objet communicant maître permettent de répondre aux requêtes émises
20 par le lecteur.

Il résulte de la combinaison de ces traits techniques que le lecteur collecte l'ensemble des informations des objets communicants.

De préférence selon l'invention, dans le cas également
25 de cette autre variante de réalisation, l'objet communiquant est tel que les moyens de traitement informatique permettent de transférer à un autre objet communiquant le statut d'objet communicant maître.

De préférence selon l'invention, dans le cas également
30 de cette autre variante de réalisation, l'objet communiquant est tel que :

- les moyens de traitement informatique permettent au
précédent objet communicant maître de communiquer au nouvel
objet communicant maître les informations dont il dispose
35 concernant les autres objets communicants,

- les moyens de traitement informatique du nouvel objet communicant maître permettent de vérifier les informations provenant du précédent objet communicant maître.

Dans une variante de réalisation avantageuse, le dit
5 objet communicant est lié à un module applicatif permettant de déclencher la mise en œuvre de la communication par une action simple, notamment un clic, d'un utilisateur de l'objet communicant.

Description détaillée

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description de variantes de réalisation de l'invention données à titre d'exemple indicatif et non limitatif, et de la

- figure 1 qui représente un schéma d'ensemble d'un
15 système selon l'invention,

- figure 2 qui représente l'algorithme de fonctionnement entre un lecteur d'objet communicant et un objet communicant,

- figure 3 qui représente sous forme schématique
20 l'activation du système de communication Bluetooth par la détection de signaux GSM,

- figure 4 qui représente l'algorithme de fonctionnement du système d'activation de la figure 3,

- figure 5 qui représente le comportement d'un objet
25 communicant en mode individuel,

- figure 6 qui représente le comportement d'un objet communicant esclave en en mode communautaire,

- figure 7 qui représente le fonctionnement d'un objet communicant maître en mode communautaire.

I. Environnement technologique

30 Dans la suite de la description, on désigne également un objet communicant, selon le cas, par les vocables d'objet maître ou d'objet esclave ou de pastilles.

On a exposé au début de la description l'environnement technologique Bluetooth standard dans lequel se situe la présente invention, rappelons en les traits essentiels.

Bluetooth a été conçu pour garantir l'absence
5 d'interférences entre différents produits communicants les uns avec les autres. Pour y parvenir le protocole Bluetooth fonctionne en divisant la bande de fréquence du 2.45Ghz en des sous-fréquences.

Pour supprimer tous risques d'interférences lors d'une
10 communication deux éléments s'accordent à communiquer sur une de ces fréquences.

Le principe de connexions est le suivant. Il y a tout d'abord un processus d' « inquiry » (enquête) pour savoir quels sont les éléments Bluetooth présents auxquels un appareil peut
15 se connecter et il y a ensuite un processus de « page » qui permet de se connecter à un élément spécifié en utilisant son adresse Bluetooth (unique) obtenu grâce au processus d'inquiry (enquête).

II. Mode d'appel selon l'invention

20 Dans le cas de la variante de réalisation qui sera ci-après décrite, il n'est pas nécessaire que l'objet maître effectue une enquête selon le processus d'enquête standard du protocole Bluetooth. Le procédé selon l'invention met directement en œuvre un processus d'appel sans rechercher au
25 préalable s'il existe des objets communicants. Cela permet ainsi de réduire considérablement le temps d'établissement d'une connexion et par voie de conséquence la consommation d'énergie.

Dans le cas du protocole Bluetooth, le mode d'enquête (mode inquiry) est de loin celui qui prend le plus de temps (et
30 d'énergie) car il doit découvrir les objets communicants environnants (obtenir leur identifiant) sans connaître ceux qui sont présents. Par contre le mode page est extrêmement rapide mais il nécessite de connaître les adresses de communication Bluetooth des objets présents.

35 **Adresse Bluetooth unique**

Selon l'invention, tous les objets communicants ont la même adresse de communication Bluetooth. Il est ainsi possible de mettre en oeuvre le processus d'appel sans passer par le mode de recherche des objets communicants présents (voir figure 2).

5 Cette adresse de communication unique est codée durant la fabrication par le constructeur. Cette adresse de communication unique ne peut pas être utilisée pour identifier un objet communicant particulier. Une fois la connexion établie, l'objet communicant transmet son identifiant. Il s'agit là d'une
10 information qui est propre à l'objet communicant et non son adresse de communication Bluetooth qui a servi à établir la connexion.

Lorsqu'une requête est lancée en mode page les connexions avec chacun des objets communicants présents sont
15 extrêmement rapide. Le désavantage est que deux objets peuvent répondre simultanément. Le moyen mis en place pour contourner cette difficulté consiste à ajouter un delta temps de réponse aléatoire pour l'objet communicant (voir figure 2). Les paramètres de ce système statistique sont donc l'intervalle
20 d'écoute de l'objet communicant et le temps d'ouverture de la fenêtre d'écoute. En effet, l'objet communicant écoute pendant une période de 20ms avec une période de réveil toutes les 2.5 s. La probabilité de « réveiller » deux objets communicants en même temps est donc faible si le nombre d'objets communicants
25 présents n'est pas trop élevé. Si deux objets communicants répondent en même temps la connexion est réinitialisée et le processus recommencé.

Bien entendu plus le nombre d'objets communicants augmente et plus il devient difficile de faire fonctionner
30 correctement le système. Aujourd'hui la limite théorique se trouve entre 500 et 1000 objets communicants. Pour permettre de contourner cette difficulté on décrira ci-après une variante de réalisation de l'invention dit mode communautaire.

III. Processus de réveil

La variante de réalisation qui sera ci-après décrite est particulièrement bien adapté pour réduire la consommation d'énergie électrique lorsque le lecteur est associé à un équipement de téléphonie mobile.

5 En effet, il est désirable qu'un objet communicant, notamment une pastille, puisse écouter un objet maître en consommant le moins d'énergie possible.

La consommation d'une pastille est dominée par les phases de réveil et de recherches d'un lecteur. Pour contribuer
10 à limiter le moins possible le nombre de phase d'écoute par la pastille d'un lecteur, un procédé utilisant un détecteur d'émission GSM a été mis en place.

Les téléphones portables (GSM) sont considérablement plus puissants que les émetteurs Bluetooth (1-2 watts contre 1mW
15 pour Bluetooth) et ils sont, la plupart du temps, combinés.

La pastille dispose d'un détecteur de signal comme le LTC5505 qui après avoir détecté un signal GSM active la recherche d'un système selon le protocole Bluetooth. Un protocole Bluetooth standard ou modifié peut être utilisé pour
20 obtenir les informations contenues dans les pastilles.

Le détecteur de signaux GSM consomme beaucoup moins d'énergie pendant les phases d'écoute. En effet, comme le signal GSM est plus fort il faut donc moins d'énergie pour le détecter. Il est donc ainsi possible de bénéficier d'une réduction
25 significative d'énergie durant les phases d'écoute. Cela permet une extension de la durée de vie de la batterie des objets communicants.

IV. Processus de fonctionnement en communauté

La variante de réalisation qui sera ci-après décrite
30 est également particulièrement bien adapté pour réduire la consommation d'énergie électrique lorsque la densité de pastille est importante (c'est à dire lorsque de nombreux objets communicants sont situés dans un même environnement) ou lorsque les objets communicants sont peu mobiles (c'est à dire lorsque

les objets communicants restent ensemble pendant des temps relativement longs).

Cette variante de réalisation sera ci-après désignée sous le nom de processus de fonctionnement en communauté.

5 Ainsi que la description ci-après va le mettre en évidence, le mode de fonctionnement en communauté permet aux objets communicants qui restent en groupe pendant des temps suffisamment longs d'économiser leur batterie.

10 Deux mode de fonctionnement en communauté sont possibles : le mode individuel et le mode communautaire.

Ces deux modes sont complémentaires et décrivent le fonctionnement des pastilles.

15 Le mode individuel concerne une pastille seule qui cherche soit un lecteur, soit une communauté pour la rejoindre ou d'autres pastilles pour forme une communauté.

Le mode communautaire décrit le comportement des pastilles une fois que la communauté a été formée ; du point de vue de la pastille maître et du point de vue de la pastille esclave appartenant à cette communauté.

20 1. Mode communautaire

La constitution d'une communauté d'objets communicants implique qu'au départ du processus, selon un algorithme prédéfini, un objet communicant soit défini comme l'objet communicant maître.

25 L'objet maître communique alors avec les objets communicants individuels pour leur demander de rejoindre la communauté. Il a aussi pour rôle de collecter l'ensemble des identifiants des autres objets communicants et de répondre au passage d'un lecteur d'objet communicant afin de lui communiquer
30 les identifiant de tous les objets communicants de la communauté d'objets communicants. Ainsi le lecteur collecte l'ensemble des identifiants en une seule lecture.

Afin de ne pas consommer toute l'énergie de cette pastille, cette fonction d'objet communicant maître est
35 transmise à tour de rôle. L'objet communicant qui a répondu en

premier lors de la collecte des identifiants. devient à son tour l'objet communicant maître de la communauté. et l'objet communicant maître redevient objet communicant esclave. Ce processus est réitéré de façon continuelle. Le maître assigne au
5 prochain objet communicant le rôle d'objet maître de la communauté et la durée durant laquelle la communauté doit rester en mode sommeil avant de se réveiller. L'ensemble des identifiants de la communauté est au nouvel objet communicant maître transmis par le précédent objet communicant maître. Le
10 nouvel objet communicant maître vérifie si les informations qu'il a reçues sont correctes en faisant un scan des autres identifiants.

2. Le Mode individuel

Avant de rejoindre une communauté l'objet communicant
15 est en mode individuel. Durant ce mode l'objet communicant cherche

- à rejoindre une communauté,
- d'autres objets communicants pour créer une communauté, et/ou
- 20 - un lecteur d'objet communicant pour lui transmettre ses informations.

Les avantages de ces deux processus de fonctionnement en communauté sont les suivants :

- un temps de connexion plus bas court pour lors de la
25 communication entre les objets communicants et le lecteur,
- une durée de vie de la batterie plus longue,
- la possibilité d'une forte densité d'objets communicants

V. Autres moyens mis en place pour minimiser la 30 consommation d'énergie :

Toujours afin d'économiser de l'énergie consommée, dans le cas d'une autre variante de réalisation la pastille dispose d'un moyen de réveil adaptatif. C'est-à-dire que si l'objet communicant ne voit aucun lecteur d'objet communicant
35 après un délai important il va progressivement allonger

l'intervalle de temps entre deux réveils. De la même manière si l'objet communicant est dans un environnement où il y a de nombreuses connexions il rapprochera les réveils pour optimiser les transmissions. Il est ainsi possible de minimiser les consommations, par exemple, dans le cas où un objet communicant se trouve dans un entrepôt la nuit où une recherche active n'est pas nécessaire.

VI. Schéma d'ensemble d'un système selon l'invention

On va maintenant décrire les moyens techniques permettant de réaliser les processus selon l'invention en se référant à la figure 1 qui représente un schéma d'ensemble d'un système selon l'invention.

Le système décrit permet de mettre en œuvre de manière rapide une communication, notamment une communication de type Bluetooth, entre au moins un lecteur 1 et une pluralité d'objets communicants 2, se présentant notamment sous la forme de pastilles. Chaque objet communicant 2 et le lecteur 1 utilisent un protocole de communication. Chaque objet communicant 2 a une adresse de communication. Tous les objets communicants 2 ont la même adresse de communication unique.

Le lecteur 1 comporte des premiers moyens d'émission 3 pour adresser une requête 4 à l'adresse de communication unique de tous les objets communicants 2.

Chaque objet communicant 2 comporte des moyens de réception 14 pour recevoir la requête 4. Chaque objet communicant 2 comporte des deuxièmes moyens d'émission 5 pour émettre un signal de réponse 6 décalé dans le temps de façon aléatoire par rapport aux signaux de réponse 6 émis par les autres objets communicants 2.

Ainsi, chaque objet communicant 2 révèle sa présence et transmet ses données. Le lecteur 1 peut ainsi déterminer rapidement s'il existe au moins un objet communicant 2 dans l'environnement dans lequel est situé le lecteur 1.

Chaque objet communicant 2 comporte des moyens de traitement informatique 8 pour insérer dans le signal de réponse

6 à la requête 4 une information spécifique à l'objet communicant 2 concerné.

Dans le cas de la variante de réalisation représentée sur la figure, le lecteur 1 est associé à un équipement de téléphonie mobile 9 notamment de type GSM. Dans le cas de cette variante, chaque objet communicant 2 comporte :

- des moyens de détection 10 pour détecter les signaux GSM émis par ledit équipement de téléphonie mobile 9,
- des moyens d'activation 11 pour activer, en fonction des signaux GSM ainsi détectés, l'émission par les deuxièmes moyens d'émission 5 du signal de réponse 6 à la requête Bluetooth 4.

Il est ainsi possible de réduire la consommation d'énergie de l'objet communicant 2 en activant l'émission du signal de réponse 6, en temps utile.

Le protocole de communication comportant des phases de veille et des phases actives. Les moyens de traitement informatique 8 de l'objet communicant 2 adaptent la durée des phases de veille en fonction du nombre de requêtes émises par lesdits lecteurs.

Dans le cas de la variante de réalisation représentée sur la figure, les moyens de traitement informatique 8 permettent de conférer à l'un des objets communiquant le statut d'objet communicant maître 12 par rapport aux autres objets communicants 2. Ces derniers ont le statut d'objet communicant esclave 13. Egalement, dans le cas de la variante de réalisation représentée sur la figure, les moyens de traitement informatique 8 de l'objet communicant maître 12 permettent de collecter l'adresse de communication et/ou ladite information spécifique de chaque objet communicant esclave 13. Egalement, dans le cas de cette variante de réalisation, lesdits moyens de traitement informatique 8 de l'objet communicant maître 12 permettent de répondre aux requêtes Bluetooth 4 émises par ledit lecteur 1.

Ainsi le lecteur 1 peut collecter l'ensemble des informations des objets communicants.

Dans le cas de la variante de réalisation représentée sur la figure, les moyens de traitement informatique 8 permettent de transférer à un autre objet communiquant le statut d'objet communicant maître 12. Les moyens de traitement informatique 8 permettent également au précédent objet communicant maître 12 de communiquer au nouvel objet communicant maître 12 les informations dont il dispose concernant les autres objets communicants 2. Les moyens de traitement informatique 8 du nouvel objet communicant maître 12 permettent de vérifier les informations provenant du précédent objet communicant maître 12.

On va maintenant décrire la figure 2 qui représente l'algorithme de fonctionnement entre un lecteur d'objet communicant et un objet communicant.

101 : Phase 101 : L'utilisateur initie une recherche de pastilles

102 : Phase 102 : Initialisation du système: Passage en communication en « mode axces »

103 : Phase 103 : Phase de recherche d'objet communicant pour une période donnée

104 : Phase 104 : Utilisation des identifiants en fonction de l'application

105 : Phase 105 : Connexion et collecte des identifiants

106 : Phase 106 : Connexion et transfert de l'identifiant

107 : Phase 107 : Phase de sommeil pour une période donnée

108 : Phase 108 : Phase de sommeil pour une période aléatoire

109 : Phase 109 : Mode appel pour 21 ms

110 : Phase 110 : Mode appel?

111 : Phase 111 : Initialisation du système

112 : Lecteur d'objet communicant

113 : Objet communicant

Description de l'algorithme de la figure 2.

Du point de vue du lecteur, ce dernier, une fois le programme activé, passe en mode de communication et recherche périodiquement des objets communicants. Dans le cas où il trouve un objet communicant, il effectue une communication et
5 réceptionne l'identifiant de l'objet communiquant. Une fois le où les identifiants reçus des différents objets communicants il les utilise selon l'application.

Du point de vue de l'objet communicant, ce dernier recherche périodiquement des lecteurs. Dans le cas où il en
10 détecte un il renvoie son identifiant (mode page) après une période de sommeil aléatoire permettant d'éviter des collisions entre les communications des différents identifiants. Il retourne ensuite en phase de sommeil pour un temps donné jusqu'au prochain réveil et recherché de lecteur.

15 On va maintenant décrire la figure 3 qui représente sous forme schématique l'activation du système de communication Bluetooth par la détection de signaux GSM.

Les références numériques ci-après désignent les éléments techniques suivants :

- 20 114 : Equipement Bluetooth
 115 : Détecteur de signaux
 116 : Signal de réveil
 117 : Signaux GSM
 118 : Signaux Bluetooth

25 La fonction de communication Bluetooth est activée par la détection d'un signal de champs GSM d'une certaine amplitude. Si ce signal est détecté alors la fonction est activée, sinon le système continue sa recherche.

30 On va maintenant décrire la figure 4 qui représente l'algorithme de fonctionnement du système d'activation de la figure 3.

Les références numériques ci-après désignent les éléments techniques suivants :

- 35 112 : Lecteur d'objet communicant
 113 : Objet communicant

119 : Phase 119 : L'utilisateur active le système GSM sur le lecteur portable

120 : Phase 120 : Reprise de l'activité Bluetooth

121 : Phase 121 : Réception de l'identifiant de l'objet communicant

122 : Phase 122 : Ecoute d'un signal

123 : Phase 123 le signal est-il supérieur à une limite donnée

116 : Signal de réveil de la partie Bluetooth

124 : Phase 24 de lancement de l'activité Bluetooth

125 : Phase 125 de transfert des identifiant des objets communicants

L'objet communicant active le mode de communication Bluetooth uniquement si l'objet communicant détecte un signal GSM d'une certaine amplitude donnée. Si ce signal est détecté alors l'activité Bluetooth est lancé et si un lecteur d'objet communicant est présent alors l'objet communicant lui transfère son identifiant.

On va maintenant décrire la figure 5 qui représente le comportement d'un objet communicant en mode individuel,

Les références numériques ci-après désignent les éléments techniques suivants :

127 : Phase 127 : Réveil du système

128 : Phase 128 : Envoie et écoute d'un objet communicant (mode enquête ou appel Bluetooth) du maître de la communauté OU d'autres pastilles en mode individuel.

129 : Phase 129 : Entre en mode communauté

130 : Phase 130 : Rejoint la communauté si reçoit une réponse du maître de la communauté

131 : Phase 130 : Y a t il une réponse ?

132 : Phase 132 : Recherche d'un lecteur d'objet communicant

133 : Phase 133 : création d'une nouvelle communauté si réponse d'un individu

134 : Phase 134 : Envoi l'identifiant de la pastille

131 : Phase 131 : Y a t il une réponse ?

135 : Phase 135 : Phase de sommeil pour une période donnée

5 Lorsqu'un objet communicant est seul, il recherche à rentrer en communication avec soit une communauté d'objets communicants soit avec d'autres objets communicants cherchant à former une communauté. Si l'objet communicant reçoit une réponse d'un objet communicant ayant le statut de maître d'une communauté alors il l'a rejoint. Si l'objet communicant trouve
10 d'autres objets communicant en mode individuel alors ils constituent une communauté.

 Dans le cas de figure ou l'objet communicant ne trouve aucun de ces deux types d'éléments, il cherche alors un lecteur d'objets communicants. S'il en trouve un alors il lui communique
15 son identifiant sinon il retourne dans une phase de sommeil jusqu'au prochain cycle de ces trois éléments.

 On va maintenant décrire la figure 6 qui représente le comportement d'un objet communiquant esclave en mode communautaire,

20 Les références numériques ci-après désignent les éléments techniques suivants :

137 : Phase 137 : Temps de réveil imposé par le maître actuel

25 138 : Phase 138 : Ecoute pour une communication du nouveau maître

139 : Phase 139 : Communication?

140 : Phase 140 : Transmet l'identifiant de la pastille au nouveau maître et obtient le temps de réveil

141 : Phase 141 : Entre en mode sommeil profond

30 142 : Phase 142 : Soit une pastille a été enlevée de la communauté de pastilles ou un nouveau maître a été enlevé.

143 : Phase 143 : Entre en mode individuel

 Lorsqu'un objet communicant est un des membres d'une communauté avec un objet communicant maître son comportement est
35 le suivant :

Le maître impose le temps de réveil. Une fois réveillé l'objet esclave recherche un signal du maître. Si cette communication à lieu alors l'objet esclave transmet son identifiant et obtient le nouveau temps de réveil et passe en
5 mode de sommeil.

Si cette communication ne peut être établie, soit l'objet maître à été enlevé soit cet objet esclave à été enlevé de la communauté. L'objet esclave passe donc en mode individuel.

10 On va maintenant décrire la figure 7 qui représente le fonctionnement d'un objet communicant maître en mode communautaire.

Les références numériques ci-après désignent les éléments techniques suivants :

15 144 : Phase 144 : Une pastille est désignée comme maître par le maître précédent et l'ancien maître redevient esclave

145 : Phase 145 : Mode communautaire - Maître

20 146 : Phase 146 : La pastille effectue un processus d'enquête afin de vérifier quelles pastilles appartiennent à la communauté. Toutes les identifiants sont enregistrées

147 : Phase 147 : La pastille maître donne l'intervalle de réveil à toutes les pastilles

25 148 : Phase 148 : La pastille désigne une pastille pour devenir maître

149 : Phase 149 : La pastille recherche un lecteur et des pastilles qui cherchent à rejoindre la communauté

150 : Phase 150 : La pastille transmet la liste mise à jour au membre de la communauté à des intervalles définis.

30 151 : Phase 151 : Si un lecteur est trouvé tous les identifiants de la communauté sont transférés.

152 : Phase 152 : Si une nouvelle pastille est trouvée les informations de réveil sont transmises ; Son identifiant est ajouté à la liste

153 : Phase 153 : Apres un temps défini le rôle de maître est transmis au prochain maître

Un objet communicant est désigné comme maître par le maître précédent. Le maître effectue un processus de
5 vérification des identifiants transmis par le maître précédent. Tous les identifiants sont mémorisés.

Le maître donne ensuite à tous les esclaves leur temps de réveil, et elle désigne le nouveau maître de la communauté.

Le maître recherche un lecteur d'objet communicant
10 pour transmettre les identifiants ou un objet communicant pour qu'il rejoigne la communauté.

Si un lecteur est trouvé l'ensemble des identifiants mémorisés est transmis. Dans le cas où le maître trouve un objet communicant, son identifiant est ajoutée à la liste et le temps
15 de réveil lui est communiqué.

A la fin du cycle, le nouveau maître prend son rôle et l'ancien redevient esclave.

VII. Dimension commerciale:

La solution selon l'invention permet d'ouvrir l'accès
20 à un champ d'applications novateur et large, en rendant accessible les fonctionnalités de Bluetooth depuis un objet communicant.

Faire fonctionner Bluetooth en mode très basse consommation ouvre la possibilité de l'utiliser à partir d'un
25 objet communicant afin de rendre des objets « intelligents ». Toutefois l'accélération du temps de connexion est un principe qui peut être appliqué à des systèmes énergisés (disposant d'une source d'énergie importante) mais qui ont des besoins d'accès à l'information extrêmement rapides.

30 Un volume toujours croissant de données est stocké sur le réseau et la difficulté réside dans le fait d'y accéder. La vocation de la technologie selon l'invention est d'établir, au travers de son interface, une connexion directe entre le monde physique et les utilisateurs au travers de leur appareil
35 standard de communication équipé d'une connexion Bluetooth.

Ainsi l'invention permet un accès immédiat aux informations associées à un objet donné.

Dans son application grand public, la solution technologique selon l'invention permet de fournir de nombreux services à valeur ajoutée, via les téléphones portables et autres appareils standard de communications (PDA,..). Pour exemple, un utilisateur peut obtenir immédiatement des informations associé à un panneau publicitaire, une affiche pour un spectacle ou une peinture exposée dans un musée, en cliquant directement vers ces objets en utilisant un appareil de téléphonie mobile. Il peut ainsi accéder aux informations les plus pertinentes en un clic.

Dans la demande de brevet Fabien Beckers FR N° 01/06883 déposée le 25 mai 2001 il est décrit comment il est possible de « surfer » dans une ville, de la même manière qu'un internaute explore un site Internet.

La technologie selon l'invention permet de faire le lien entre la profusion de données et les besoins de diffuser la connaissance intelligemment en réponse à des besoins réels. La technologie selon l'invention permet de répondre à des problématiques croissantes d'accès rapides aux informations pertinentes, permettant le passage d'un monde de données à un monde d'information et d'acquis.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour mettre en œuvre de manière rapide une communication, notamment une communication de type Bluetooth, entre au moins un lecteur (1) et une pluralité d'objets communicants (2), se présentant notamment sous la forme de pastilles ; chaque objet communicant et ledit lecteur (1) comportant un protocole de communication ; chaque objet communicant (2) ayant une adresse de communication ;
- 5 ledit procédé comprenant :
- l'étape de définir une adresse de communication
 - 10 unique pour tous les objets communicants (2)
 - l'étape, pour ledit lecteur (1), de déterminer s'il existe au moins un objet communicant (2) dans l'environnement dans lequel est situé ledit lecteur (1), en adressant une requête (4) à l'adresse de communication unique de tous les
 - 15 objets communicants (2) ;
- ledit procédé comprenant en outre les étapes suivantes :
- l'étape, pour chaque objet communicant (2) recevant ladite requête (4), de révéler sa présence audit lecteur (1) en
 - 20 émettant un signal de réponse décalé dans le temps par rapport aux signaux de réponse émis par les autres objets communicants (2),
 - l'étape, pour chaque objet communicant (2), d'insérer dans ledit signal de réponse (6) à la dite requête (4)
 - 25 une information spécifique audit objet communicant (2) concerné ;
- de sorte que le temps nécessaire pour déterminer s'il existe au moins un objet communicant (2) est réduit.
2. Procédé selon la revendication 1 ; ledit lecteur
- 30 (1) étant associé à un équipement de téléphonie mobile notamment de type GSM ; ledit procédé comprenant en outre les étapes suivantes :

- l'étape, pour ledit objet communicant (2), de détecter les signaux GSM émis par ledit équipement de téléphonie mobile (9),

5 - l'étape, pour ledit objet communicant (2), d'activer, en fonction des signaux GSM ainsi détectés, l'émission dudit signal de réponse (6) à ladite requête (4) ;

de sorte qu'il est ainsi possible de réduire la consommation d'énergie de l'objet communicant (2) en activant l'émission du signal de réponse (6) qu'en temps utile.

10 3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 ; ledit protocole de communication comportant des phases de veille et des phases actives ; ledit procédé comprenant en outre :

15 - l'étape d'adapter la durée des phases de veille en fonction du nombre de requêtes (4) émises par lesdits lecteurs.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre l'étape d'établir une connexion de type Bluetooth entre ledit lecteur (1) et ledit objet communicant (2) concerné en utilisant une information spécifique
20 reçue dudit objet communiquant (2).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 ; ledit procédé comprenant en outre les étapes suivantes :

25 - l'étape de conférer à l'un desdits objets communicants (2) le statut d'objet communicant maître (12) par rapport aux autres objets communicants (2) ayant le statut d'objets communicants esclaves (13),

- l'étape, pour ledit objet communicant maître (12), de collecter l'adresse de communication et/ou ladite information spécifique des objets communicants esclaves (13),

30 - l'étape, pour ledit objet communicant maître (12), de répondre aux requêtes (4) émises par ledit lecteur (1) ;

de sorte que le lecteur (1) collecte l'ensemble des informations des objets communicants (2).

35 6. Procédé selon la revendication 5 ; ledit procédé comprenant en outre :

- l'étape, pour ledit objet communicant maître (12), de transférer à un autre objet communicant (2) le statut d'objet communicant maître (12).

5 7. Procédé selon la revendication 6 ; ledit procédé comprenant en outre les étapes suivantes :

- l'étape, pour le précédent objet communicant maître (12), de communiquer au nouvel objet communicant maître (12) les informations dont il dispose concernant les autres objets communicants (2),

10 - l'étape, pour le nouvel objet communicant maître (12), de vérifier les informations provenant du précédent objet communicant maître (12).

15 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit procédé étant déclenché à l'aide d'une application, ladite application permettant au procédé d'être déclenché par une action simple, notamment un clic, d'un utilisateur de l'objet communicant (2).

20 9. Système permettant de mettre en œuvre de manière rapide une communication, notamment une communication de type Bluetooth, entre au moins un lecteur (1) et une pluralité d'objets communicants (2), se présentant notamment sous la forme de pastilles ; chaque objet communicant (2) et ledit lecteur (1) comportant un protocole de communication ; chaque objet communicant (2) ayant une adresse de communication ; tous les
25 objets communicants (2) ayant la même adresse de communication unique ;

ledit système étant tel que :

30 - ledit lecteur (1) comporte des premiers moyens d'émission (3) pour adresser une requête (4) à l'adresse de communication unique de tous les objets communicants (2) ;

- chaque objet communicant (2) recevant ladite requête (4) comporte des deuxièmes moyens d'émission (5) pour émettre un signal de réponse (6) décalé dans le temps par rapport aux signaux de réponse (6) émis par les autres objets communicants
35 (2) ;

de sorte que chaque objet communicant (2) révèle sa présence ;

de sorte que ledit lecteur (1) peut ainsi déterminer rapidement s'il existe au moins un objet communicant (2) dans
5 l'environnement dans lequel est situé ledit lecteur (1) ;

ledit système étant en outre tel que chaque objet communicant (2) comporte des moyens de traitement informatique (8) pour insérer dans ledit signal de réponse (6) à la dite requête (4) une information spécifique audit objet communicant
10 (2) concerné.

10. Système selon la revendication 8 ; ledit lecteur (1) étant associé à un équipement de téléphonie mobile (9) notamment de type GSM ; ledit système étant tel que :

- chaque objet communicant (2) comporte des moyens de
15 détection (10) pour détecter les signaux GSM émis par ledit équipement de téléphonie mobile (9),

- chaque objet communicant (2) comporte des moyens d'activation (11) pour activer, en fonction des signaux GSM ainsi détectés, l'émission par lesdits deuxièmes moyens
20 d'émission (5) dudit signal de réponse (6) à ladite requête (4) ;

de sorte qu'il est ainsi possible de réduire la consommation d'énergie de l'objet communicant (2) en activant l'émission du signal de réponse (6) qu'en temps utile.

25 11. Système selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9 ; ledit protocole de communication comportant des phases de veille et des phases actives ; ledit système étant tel que lesdits moyens de traitement informatique (8) dudit objet communicant (2) adaptent la durée des phases de veille en
30 fonction du nombre de requêtes (4) émises par lesdits lecteurs.

12. Système selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, ledit système étant tel que ledit lecteur (1) et ledit objet communiquant comprennent en outre des moyens de connexion pour établir une connexion de type Bluetooth entre ledit lecteur

(1) et ledit objet communicant (2) concerné en utilisant une information spécifique reçue dudit objet communicant (2).

13. Système selon l'une quelconque des revendications 8 à 12 ; ledit système étant tel que :

- 5 - lesdits moyens de traitement informatique (8) permettent de conférer à l'un desdits objets communiquant le statut d'objet communicant maître (12) par rapport aux autres objets communicants (2) ayant le statut d'objets communiquant esclaves (13),
- 10 - lesdits moyens de traitement informatique (8) dudit objet communicant maître (12) permettent de collecter l'adresse de communication et/ou ladite information spécifique de chaque objet communicant esclave (13),
- lesdits moyens de traitement informatique (8) dudit
15 objet communicant maître (12) permettent de répondre aux requêtes (4) émises par ledit lecteur (1) ;
 de sorte que le lecteur (1) collecte l'ensemble des informations des objets communicants (2).

14. Système selon la revendication 13 ; ledit système
20 étant tel que lesdits moyens de traitement informatique (8) permettent de transférer à un autre objet communicant (2) le statut d'objet communicant maître (12).

15. Système selon la revendication 14 ; ledit système étant tel que :

- 25 - lesdits moyens de traitement informatique (8) permettent au précédent objet communicant maître (12) de communiquer au nouvel objet communicant maître (12) les informations dont il dispose concernant les autres objets communicants (2),
- 30 - lesdits moyens de traitement informatique (8) du nouvel objet communicant maître (12) permettent de vérifier les informations provenant du précédent objet communicant maître (12).

16. Système selon l'une quelconque des revendications
35 8 à 15, ledit système étant tel que l'objet communiquant (2) est

lié à un module applicatif permettant de déclencher la mise en œuvre de la communication, ledit module applicatif étant activé par une action simple, notamment un clic, d'un utilisateur de l'objet communicant (2).

- 5 17. Objet communicant, se présentant notamment sous la forme d'une pastille, permettant de mettre en œuvre de manière rapide une communication, notamment une communication de type Bluetooth, entre au moins un lecteur (1) et ledit objet communicant (2) ; ledit objet communicant (2) et ledit lecteur
- 10 (1) comportant un protocole de communication ; ledit objet communicant (2) ayant une adresse de communication ; tous lesdits objets communicants (2) ayant la même adresse de communication unique ; ledit lecteur (1) comportant des premiers moyens d'émission (3) pour adresser une requête (4) à l'adresse
- 15 de communication unique dudit objet communicant (2) ;
- ledit objet communicant comportant :
- des moyens de réception (14) pour recevoir ladite requête (4) provenant dudit lecteur (1),
- des deuxièmes moyens d'émission (5) pour émettre un
- 20 signal de réponse (6) décalé dans le temps par rapport aux signaux de réponse émis par les autres objets communicants (2) ;
- de sorte que chaque objet communicant (2) révèle sa présence ;
- de sorte que ledit lecteur (1) peut ainsi déterminer
- 25 rapidement s'il existe au moins un objet communicant (2) dans l'environnement dans lequel est situé ledit lecteur (1) ;
- ledit objet communicant (2) comportant en outre des moyens de traitement informatique (8) pour insérer dans ledit signal de réponse (6) à la dite requête (4) une information
- 30 spécifique audit objet communicant (2) concerné.

 18. Objet communicant selon la revendication 17 ; ledit lecteur (1) étant associé à un équipement de téléphonie mobile (9) notamment de type GSM ; ledit objet communicant comportant :

- des moyens de détection (10) pour détecter les signaux GSM émis par ledit équipement de téléphonie mobile (9),

- des moyens d'activation (11) pour activer, en fonction des signaux GSM ainsi détectés, l'émission par lesdits
5 deuxièmes moyens d'émission (5) dudit signal de réponse (6) à ladite requête (4) ;

de sorte qu'il est ainsi possible de réduire la consommation d'énergie de l'objet communicant (2) en activant l'émission du signal de réponse (6) qu'en temps utile.

10 19. Objet communicant selon l'une quelconque des revendications 17 ou 18 ; ledit protocole de communication comportant des phases de veille et des phases actives ; ledit objet communicant étant tel que lesdits moyens de traitement informatique (8) dudit objet communicant (2) adaptent la durée
15 des phases de veille en fonction du nombre de requêtes (4) émises par lesdits lecteurs.

20 20. Objet communicant selon l'une quelconque des revendications 17 à 19, ledit objet communicant comprenant des moyens de connexion pour établir une connexion de type Bluetooth entre ledit lecteur (1) et ledit objet communicant (2) concerné en utilisant une information spécifique reçue dudit objet communicant (2).

21. Objet communicant selon l'une quelconque des revendications 17 à 20 ; ledit objet communicant étant tel
25 que :

- lesdits moyens de traitement informatique (8) permettent de conférer à l'un desdits objets communicant le statut d'objet communicant maître (12) par rapport aux autres objets communicant ayant le statut d'objets communicant
30 esclaves (13),

- lesdits moyens de traitement informatique (8) dudit objet communicant maître (12) permettent de collecter l'adresse de communication et/ou ladite information spécifique de chaque objet communicant esclave,

- lesdits moyens de traitement informatique (8) dudit objet communicant maître (12) permettent de répondre aux requêtes (4) émises par ledit lecteur (1) ;

5 de sorte que le lecteur (1) collecte l'ensemble des informations des objets communicants (2).

22. Objet communiquant selon la revendication 21 ; ledit objet communiquant étant tel que lesdits moyens de traitement informatique (8) permettent de transférer à un autre objet communicant (2) le statut d'objet communicant maître (12).

10 23. Objet communiquant selon la revendication 22 ; ledit objet communiquant étant tel que :

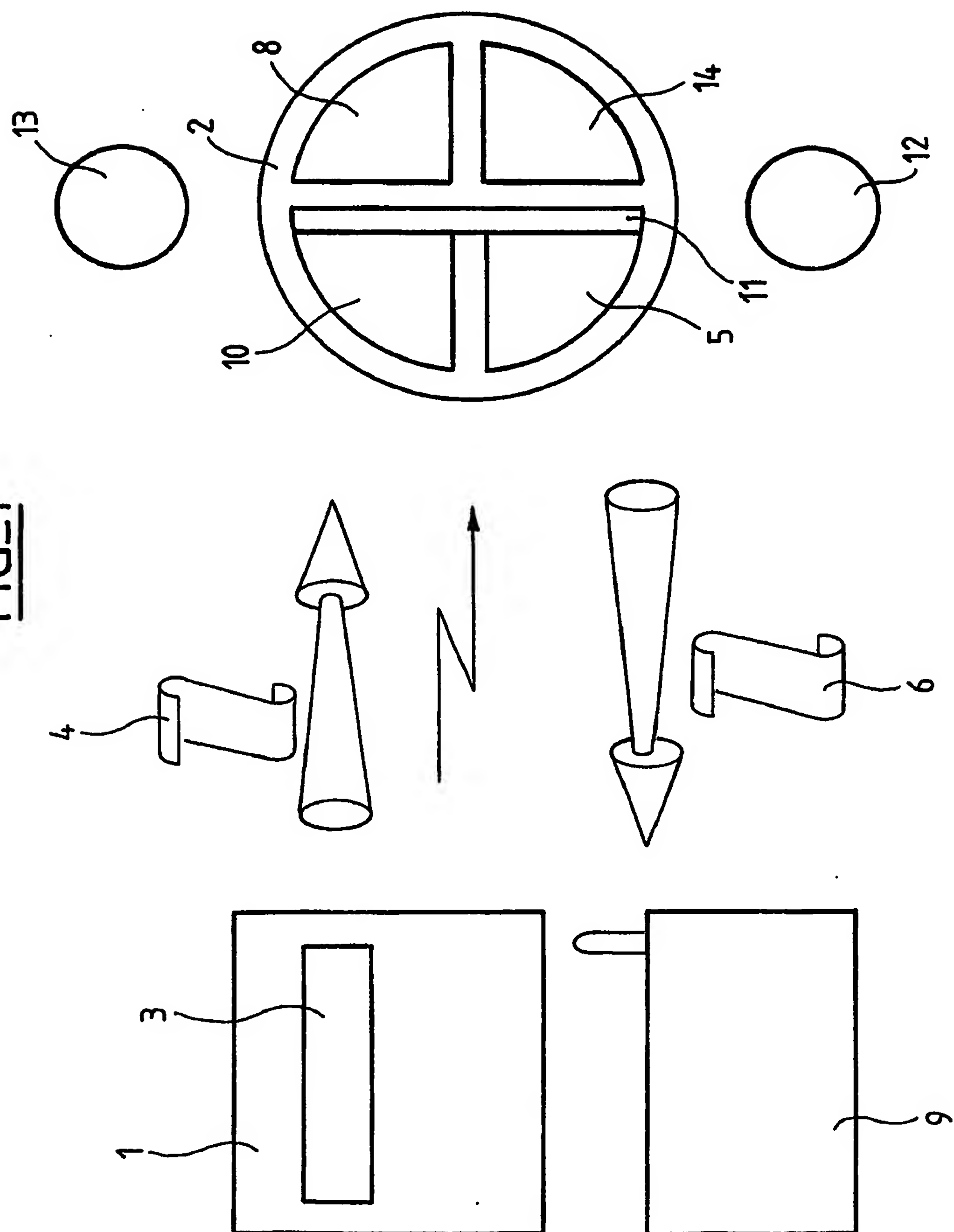
- lesdits moyens de traitement informatique (8) permettent au précédent objet communicant maître (12) de communiquer au nouvel objet communicant maître (12) les
15 informations dont il dispose concernant les autres objets communicants (2),

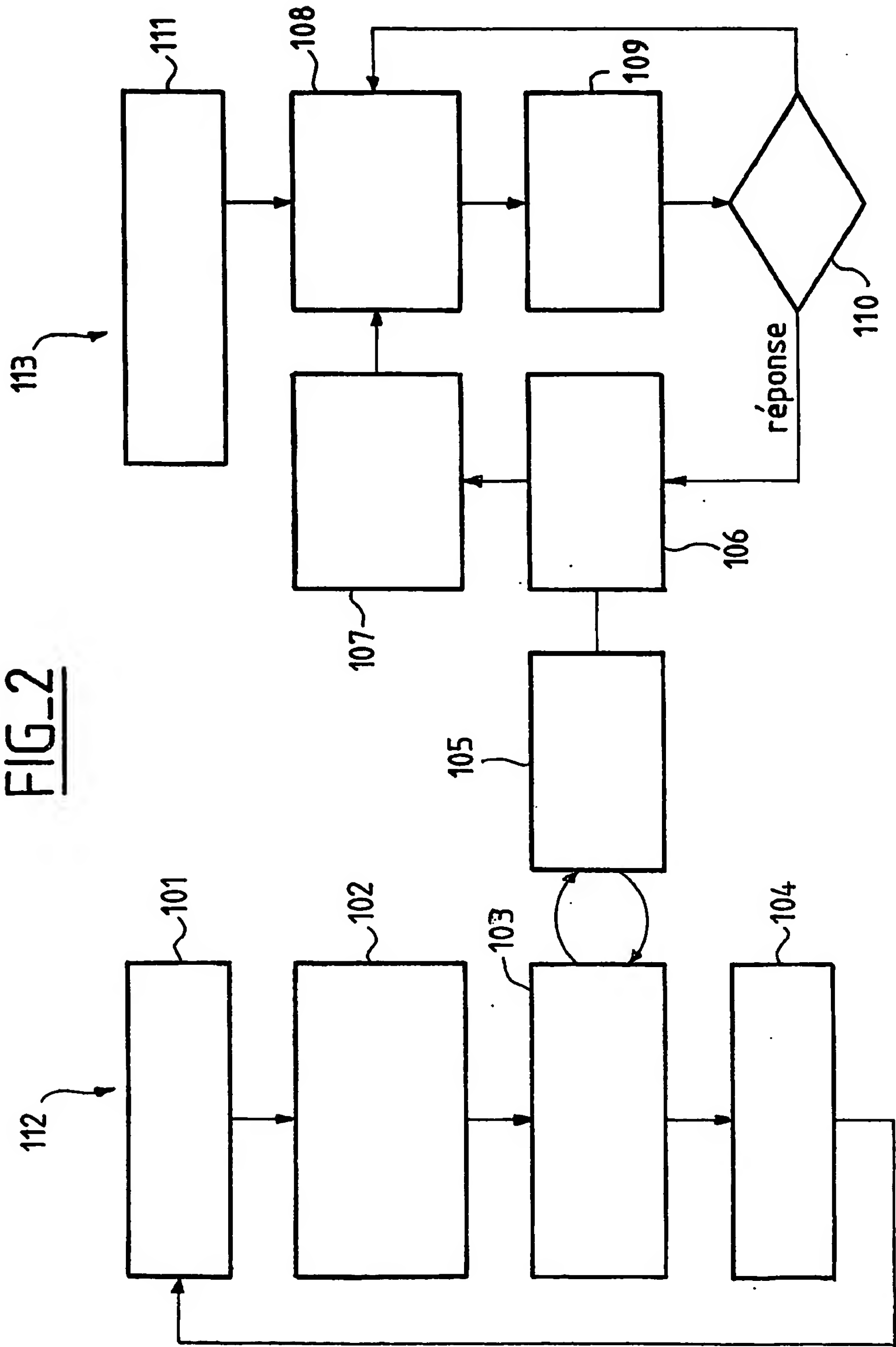
- lesdits moyens de traitement informatique (8) du nouvel objet communicant maître (12) permettent de vérifier les informations provenant du précédent objet communicant maître
20 (12).

24. Objet communiquant selon l'une quelconque des revendications 17 à 23, le dit objet communiquant (2) étant lié à un module applicatif permettant de déclencher la mise en œuvre de la communication, ledit module applicatif étant activé par
25 une action simple, notamment un clic, d'un utilisateur de l'objet communicant (2).

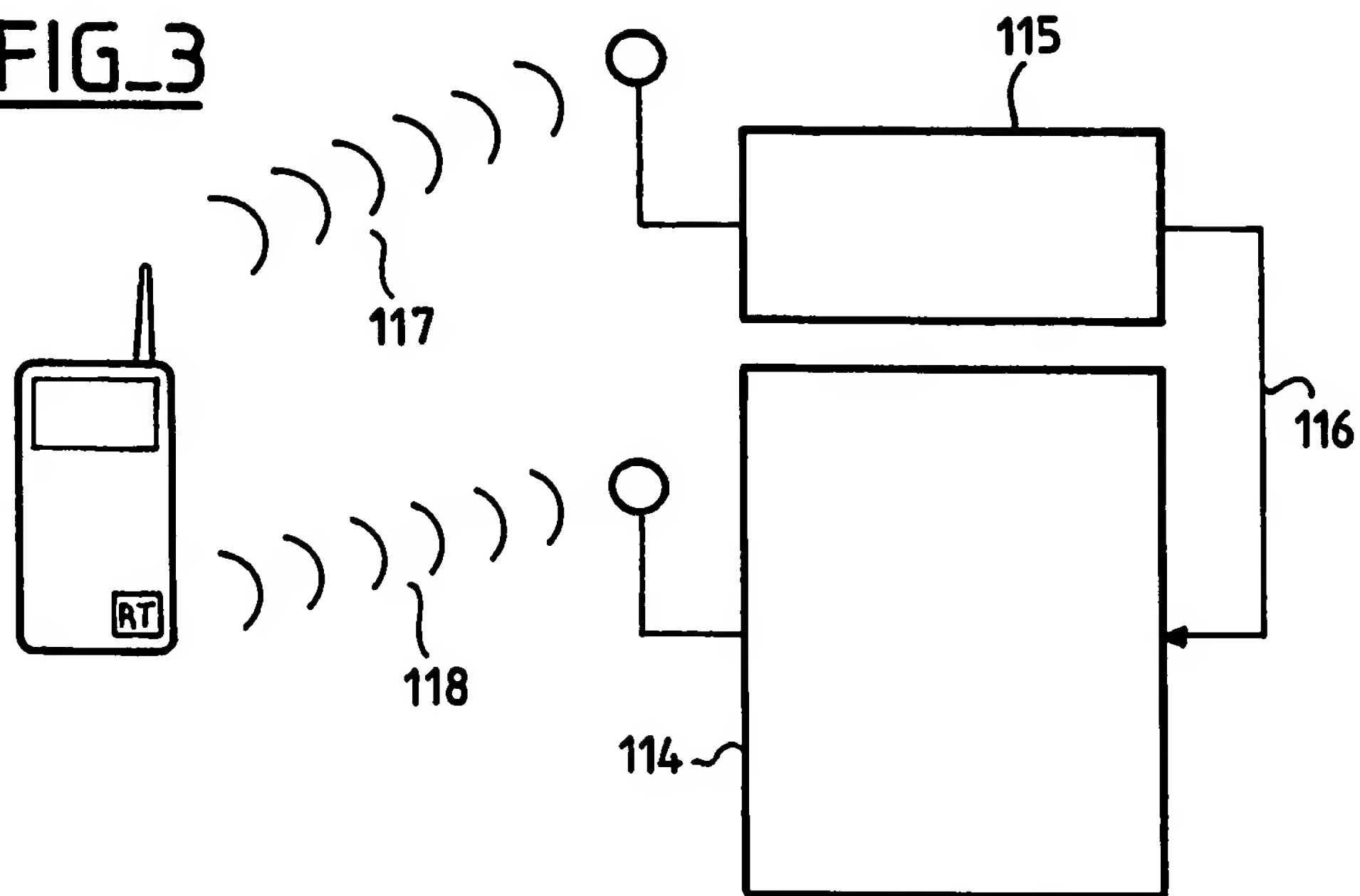
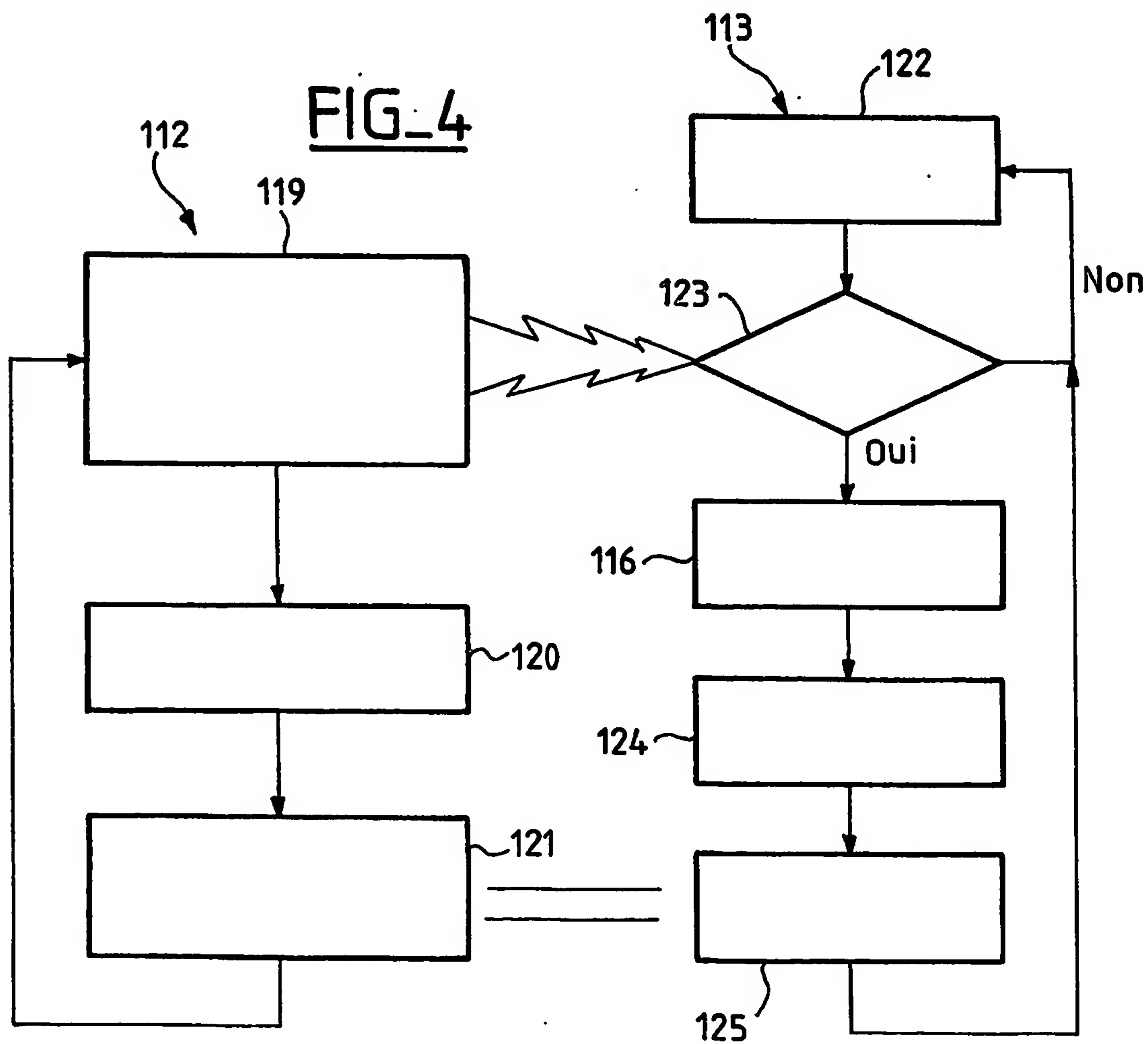
1/6

FIG. 1



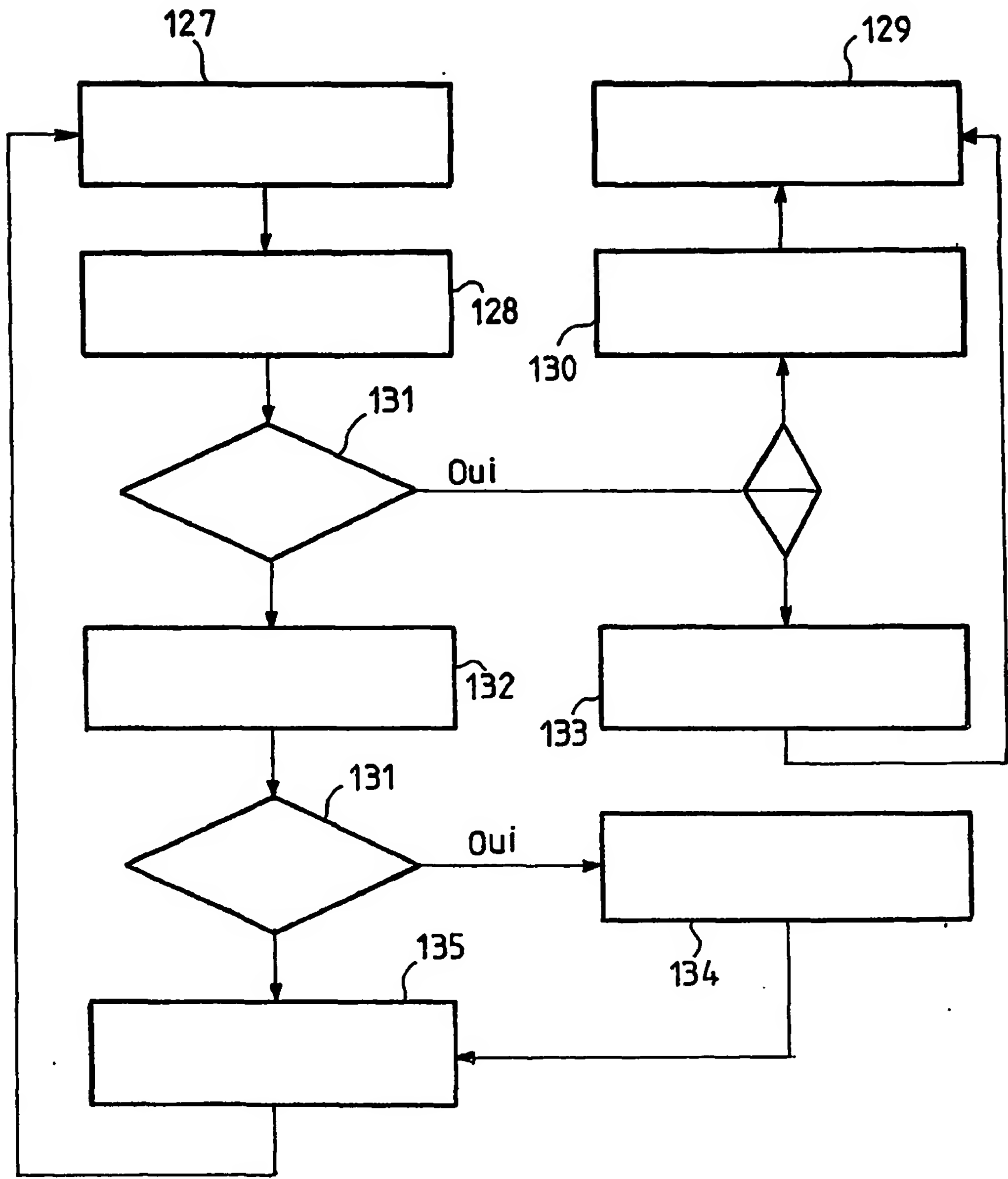


3/6

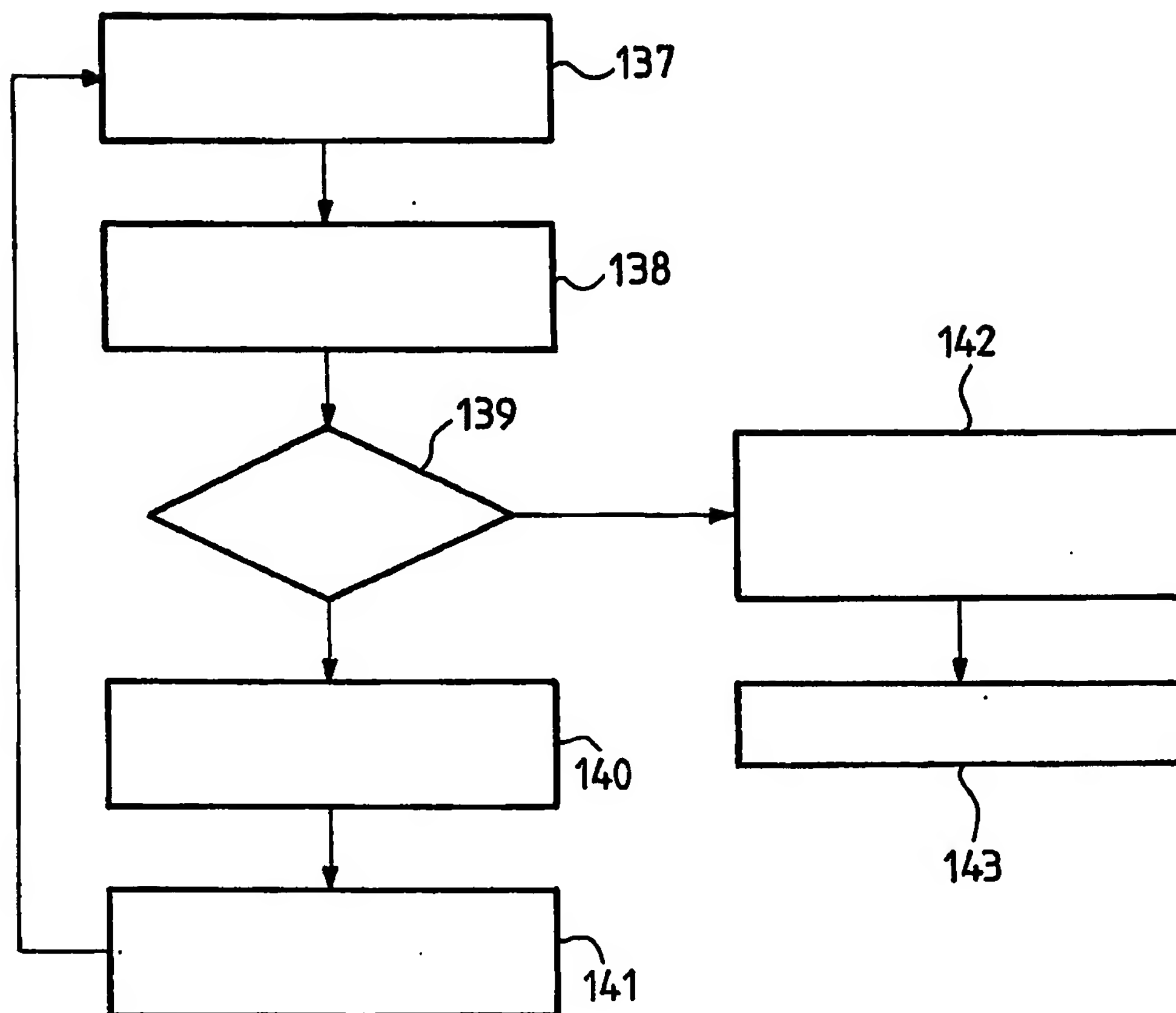
FIG_3FIG_4

4/6

FIG_5



5/6

FIG_6

6/6

FIG. 7